

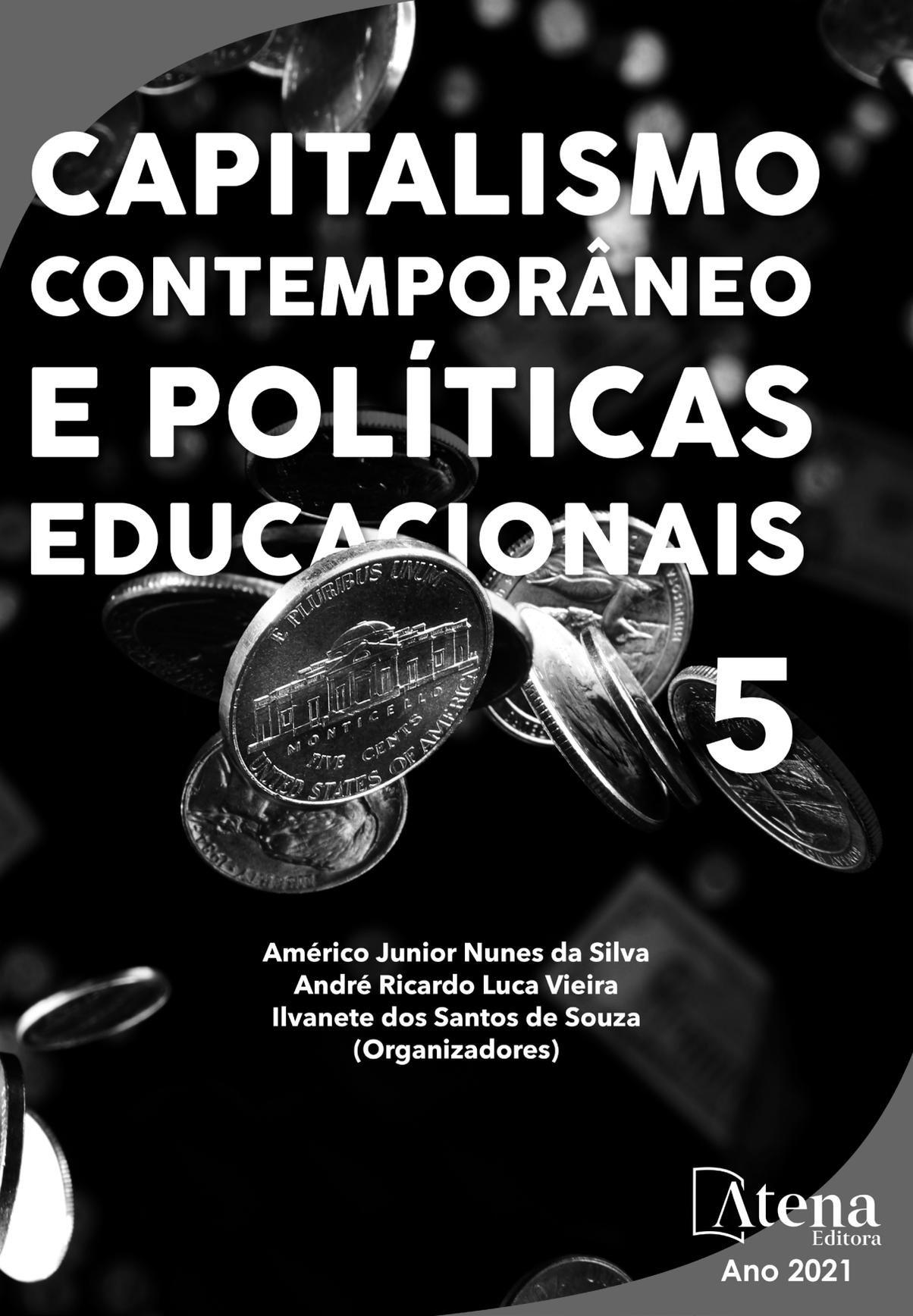
CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

5

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2021



CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

5

**Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Luca Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza
(Organizadores)**

Atena
Editora

Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Gírlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Fernando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais 5

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
André Ricardo Lucas Vieira
Ilvanete dos Santos de Souza

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C244 Capitalismo contemporâneo e políticas educacionais 5 /
Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, André
Ricardo Lucas Vieira, Ilvanete dos Santos de Souza. –
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-163-0

DOI 10.22533/at.ed.630211106

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da
(Organizador). II. Vieira, André Ricardo Lucas (Organizador).
III. Souza, Ilvanete dos Santos de (Organizadora). IV. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Fomos surpreendidos em 2020 pela pandemia do novo coronavírus. Nesse entremeio de suspensão de atividades e de distanciamento social, fomos levados a (re)pensar as nossas relações e a forma de ver o mundo. Mesmo em 2021, com a aprovação do uso das vacinas no Brasil e com aplicação a passos lentos, seguimos um distanciamento permeado por angústias e incertezas: como será o mundo a partir de agora? Quais as implicações do contexto pandêmico para as questões sociais, sobretudo para a Educação no Brasil? Que políticas públicas são e serão pensadas a partir de agora em nosso país?

E é nesse lugar histórico de busca de respostas para as inúmeras problemáticas postas nesse período que estão os autores e autoras que compõe esse livro. Sabemos, partindo do que nos apresentaram Silva, Nery e Nogueira (2020, p. 100), que as circunstâncias do contexto pandêmico são propícias e oportunas para construção de reflexões sobre os diversos “aspectos relativos à fragilidade humana e ao seu processo de ser e estar no mundo, que perpassam por questões culturais, educacionais, históricas, ideológicas e políticas”. Essa pandemia, ainda segundo os autores, fez emergir uma infinidade de problemas sociais, necessitando assim, de constantes lutas pelo cumprimento dos direitos de todos.

Como assevera Santos (2020), desde que o neoliberalismo foi se impondo como versão dominante do capitalismo o mundo tem vivenciado um permanente estado de crise; onde a educação e doutrinação, o capitalismo, o colonialismo e o patriarcado são os principais modos de dominação ao nível dos Estados.

Nesse sentido, a pandemia, ainda segundo o autor anteriormente referenciado, veio apenas agravar a crise que a população tem vindo a ser sujeita. Esse movimento sistemático de olhar para as crises, postas na contemporaneidade, faz desencadear o que o que Santos (2020, p. 10) chamou de “[...] claridade pandêmica”, que é quando um aspecto dessa crise faz emergir outros problemas, como os relacionados à sociedade civil, ao Estado e as políticas públicas, por exemplo. É esse, ainda segundo o autor, um momento catalisador de mudanças sociais.

As discussões empreendidas neste livro, intitulado “**Capitalismo Contemporâneo e Políticas Educacionais**”, por terem a Educação como foco, como o próprio título sugere, torna-se um espaço oportuno de discussões e (re)pensar da Educação, considerando os diversos elementos e fatores que a inter cruzam. Na direção do apontado anteriormente, é que professoras e professores pesquisadores, de diferentes instituições e países, voltam e ampliam o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas postos pela contemporaneidade. É um desafio, portanto, aceito por muitas e muitos que aceitaram fazer parte dessa obra.

Os autores e autoras que constroem essa obra são estudantes, professoras

e professores pesquisadores, especialistas, mestres, mestradas, doutores ou doutoras que, muitos, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos autores/autoras e discussões por eles e elas empreendidas, mobilizam-se também os leitores/leitoras e os incentiva a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e todas uma instigante e provocativa leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

André Ricardo Lucas Vieira

Ilvanete dos Santos de Souza

REFERÊNCIAS

SILVA, A. J. N. DA; NERY, ÉRICA S. S.; NOGUEIRA, C. A. Formação, tecnologia e inclusão: o professor que ensina matemática no “novo normal”. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 5, n. 2, p. 97-118, 18 ago. 2020.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A CONSTRUÇÃO DA PROFISSIONALIDADE DE PROFESSORES EM CONTRATAÇÕES TEMPORÁRIAS SUCESSIVAS	
Jussara Cordeiro Limeira	
Shirleide Pereira da Silva Cruz	
DOI 10.22533/at.ed.6302111061	
CAPÍTULO 2	9
LITERATURA INFANTIL E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO	
Jane Lima Camilo de Oliveira	
Ana Maria de Araújo Martins	
DOI 10.22533/at.ed.6302111062	
CAPÍTULO 3	20
DESAFIOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL EM TEMPOS DE PANDEMIA	
Talita Manchini Varoli	
Caroline de Paula Martins Gonçalves	
Daiane Vanessa Alcino Scorsatto	
Marcelina Baptista da Silva Amadeu	
DOI 10.22533/at.ed.6302111063	
CAPÍTULO 4	23
A ARTE NA EDUCAÇÃO INFANTIL: A APRENDIZAGEM COM O PROTAGONISMO DA CRIANÇA	
Wanessa Pinto de Lima	
DOI 10.22533/at.ed.6302111064	
CAPÍTULO 5	33
PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO: UM RELATO SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DE LETRAMENTO	
Suelen Suckel Celestino	
Franciele Novaczyk Kilpinski Borré	
Patrícia Nascimento Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.6302111065	
CAPÍTULO 6	39
ESTUDO LITERÁRIO SOBRE CURRÍCULO, APRENDIZAGEM E FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Fernando de Cristo	
Sílvia Regina Canan	
DOI 10.22533/at.ed.6302111066	
CAPÍTULO 7	48
CONCEITOS MATEMÁTICOS E SUAS DIFICULDADES NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E	

ADULTOS

Sandra Mara de Almeida Lorenzoni

Tathiana Moreira Cotta

DOI 10.22533/at.ed.6302111067

CAPÍTULO 8..... 53

A MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA PANDEMIA: COMPARTILHANDO POSSIBILIDADES PARA O ENSINO REMOTO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Djéssi Carolina Krauspenhar Reffatti

Diane Saraiva Fronza

Elizangela Weber

Mariele Josiane Fuchs

DOI 10.22533/at.ed.6302111068

CAPÍTULO 9..... 63

O ENSINO DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DO CAMPO – DA FORMAÇÃO À PRÁTICA – UM ESTUDO DE CASO

Alícia Gonçalves Vásquez

Gerson Ribeiro Bacury

DOI 10.22533/at.ed.6302111069

CAPÍTULO 10..... 67

CINEMÁTICA: ANÁLISES FÍSICO – MATEMÁTICO

Esperanza Lucila Hernández Angulo

Jader Alves do Couto

Ana Carolina Nascimento Spanhol

Marcelo Melo da Silva

DOI 10.22533/at.ed.63021110610

CAPÍTULO 11 77

A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Claudene Ferreira Mendes Rios

DOI 10.22533/at.ed.63021110611

CAPÍTULO 12..... 89

PERCEPÇÕES INICIAIS DAS ANÁLISES DE ABORDAGENS METODOLÓGICAS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO

Priscila Miranda Engelhardt

Ana Fanny Benzi de Oliveira Bastos

DOI 10.22533/at.ed.63021110612

CAPÍTULO 13..... 101

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS NO IFPI – CAMPUS PICOS

Híngridy Hiorranny de Sousa

Francisco Júnior Coelho Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.63021110613

CAPÍTULO 14.....	106
FORMAÇÃO EM HABILIDADES EM CIÊNCIAS DE PROFESSORES DA REDE DO ENSINO PÚBLICO	
Marcela Elena Fejes	
Vanessa Alvares dos Santos	
Derick Eleno Correia de Souza	
Sílvia Adriana Leandro Gomes da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.63021110614	
CAPÍTULO 15.....	117
A ESCOLA E O PATRIMÔNIO AMBIENTAL: A PERCEPÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE OS CERROS DE BAGÉ	
Camila de Munhós Concilio	
Vania Elisabeth Barlette	
DOI 10.22533/at.ed.63021110615	
CAPÍTULO 16.....	123
AMBIENTES IMERSIVOS NA EDUCAÇÃO: UMA AULA DE CIÊNCIAS EXPLORANDO OS PLANETAS EM REALIDADE VIRTUAL	
Victor Hugo Körting de Abreu	
Márcia Gonçalves de Oliveira	
Vanessa Battestin	
DOI 10.22533/at.ed.63021110616	
CAPÍTULO 17.....	138
O PAPEL DA DISCIPLINA DE PRÁTICA DE ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA: O CASO DA LICENCIATURA EM FÍSICA DO IFSP - CAMPUS VOTUPORANGA	
Ivair Fernandes de Amorim	
Eduardo Rogério Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.63021110617	
CAPÍTULO 18.....	150
SIMULADOR DE DEFEITOS EM PARTIDAS DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	
Marcos Antonio Andrade Silva	
Poliana Silva	
Pedro Henrique Rodrigues	
Rita de Cássia Barbosa da Silva	
Ricardo Maia Costa	
DOI 10.22533/at.ed.63021110618	
CAPÍTULO 19.....	161
<i>Escherichia coli</i> ENTEROTOXIGÊNICA: UMA BREVE REVISÃO	
Taisson Kroth Thomé da Cruz	
Manoel Francisco Mendes Lassen	
Inaiara Rosa de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.63021110619	

CAPÍTULO 20	170
HISTOLOGIA EM FORMATO DE QUIZ ON-LINE, UMA ABORDAGEM PARA AUXILIAR O ESTUDO PRÁTICO DA DISCIPLINA	
John Lennon de Paiva Coimbra	
Fernanda Guimaraes Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.63021110620	
CAPÍTULO 21	183
ESTUDO ANALÍTICO DA ESTABILIDADE LINEAR DO PROBLEMA RESTRITO DOS QUATRO CORPOS	
Clesio Carlos Souza Nascimento	
Gerson Cruz Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.63021110621	
CAPÍTULO 22	194
MODELO DIDÁTICO E TÉCNICA DO AUTÓDROMO NO ENSINO DE MALÁRIA	
Gabrielle Cristina de Melo Oliveira	
Anna Luiza Macedo Silva	
Kaely Moraes dos Santos	
Amanda Millena de Sousa Reis	
Marlúcia da Silva Bezerra Lacerda	
DOI 10.22533/at.ed.63021110622	
CAPÍTULO 23	200
AÇÕES PARA FORTALECIMENTO DA OLIMPÍADA PARANAENSE DE QUÍMICA	
Aline da Silva Imberti	
Maurici Luzia Charnevski Del Monego	
Larissa Kummer	
DOI 10.22533/at.ed.63021110623	
CAPÍTULO 24	207
ENTREVISTA COM CLIENTE: ABORDAGEM DA LEITURA COMPORTAMENTAL NO ENSINO DE ARQUITETURA DE INTERIORES RESIDENCIAL	
Simone Menezes Mendes	
Germana de Lima Girão Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.63021110624	
CAPÍTULO 25	210
PÓS-GRADUAÇÃO NO CAMPO JURÍDICO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	
Nayala Nunes Duailibe	
Guilherme Soares Vieira	
Idelci Ferreira de Lima	
Lilainne Carvalho de Sousa Magela	
Luciano do Valle	
Marina Teodoro	
Pedro Henrique Oliveira	
Valdivino José Ferreira	

Vitor Martins Cortizo

DOI 10.22533/at.ed.63021110625

SOBRE OS ORGANIZADORES	220
ÍNDICE REMISSIVO.....	222

CAPÍTULO 11

A FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS MATEMÁTICOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Data de aceite: 01/06/2021

Claudene Ferreira Mendes Rios

Universidade do Estado da Bahia – UNEB
(Campus XI)

RESUMO: Situações que envolvem conceitos científicos possuem um grande potencial nos processos de ensinar e aprender matemática, porém, não são tão utilizadas nas aulas como seria desejável. Então, como professor cabe-nos o papel de mudar esta prática, preparar situações que envolvam tais conceitos e evidenciar que o aprendizado científico possui uma simbiose natural com os problemas do cotidiano. Assim, neste artigo, apresento uma análise reflexiva sobre fundamentos epistemológicos da formação de conceitos científicos, na perspectiva de teorias cognitivas, ancorada em uma investigação bibliográfica qualitativa, com o objetivo de compreender como o estudante da educação básica elabora suas aprendizagens matemáticas a partir da apropriação desses conceitos. Para essa análise foi necessário fazer um recorte na literatura e o embasamento teórico está respaldado nos escritos de Piaget (2003), Borges (1984), Vygotsky (1998a, 1998b), Luria (1987), Maturana e Varela (2001), entre outros. Dessa investigação destacamos aproximações, singularidades, complementos e demarcação de diferenças com potencial para possibilitar ao estudante avançar em seu aprendizado, além de evidenciar que o conhecimento de diferentes possibilidades de aprendizagens converge

para uma apreensão mais sistematizada, a partir da formação de conceitos básicos como: contagem, conservação, comparação, semelhança, congruência, área e volume, por contribuir na formulação de ideias mais elaboradas, complexas. Além disso, ainda que restrita a um arcabouço teórico, mas difundido nos cursos de formação de professores de matemática e pedagogia, essa investigação nos encaminha à percepção de que a complexidade e a provisoriade do pensar e do conhecer se expressam nas diversas respostas e estratégias presentes nas atividades dos estudantes quando são corrigidas e ou socializadas em sala. E, nesse processo de socialização fica bem evidente a necessidade de cooperação na estruturação dos conceitos científicos para que os mesmos possam ser ampliados.

PALAVRAS-CHAVE: Conceitos Científicos. Articulação de conceitos. Aprendizagem Matemática.

ABSTRACT: Situations involving scientific concepts have great potential in the processes of using and learning mathematics, however, they are not used as much in classes as would be desirable. So, as a teacher, we have the role of changing this practice, preparing situations that involve such concepts and showing that scientific learning has a natural symbiosis with everyday problems. Thus, in this article, I present a reflexive analysis on the epistemological foundations of the formation of scientific concepts, from the perspective of cognitive theories, anchored in a qualitative bibliographic investigation, with the objective of understanding how the student of

basic education elaborates his mathematical learning from the appropriation concepts. For this analysis it was necessary to make a cut in the literature and the theoretical basis is supported by the writings of Piaget (2003), Borges (1984), Vygotsky (1998a, 1998b), Luria (1987), Maturana and Varela (2001), among others. From this investigation we highlight approximations, singularities, complements and demarcation of differences with the potential to enable the student to advance in his / her, in addition to evidencing that the knowledge of different learning possibilities converge to a more systematic apprehension, from the formation of basic concepts such as: counting, conservation, comparison, similarity, congruence, area and volume, for contributing to the gathering of more elaborate, complex ideas. In addition, although restricted to a theoretical framework, but disseminated in training courses for teachers of mathematics and pedagogy, this investigation leads us to the perception that the complexity and provisionality of thinking and knowing are expressed in the various responses and objectives present in the student activities when they are corrected and or socialized in the classroom. And, in this socialization process, the need to prepare for structuring scientific concepts is very evident so that they can be expanded.

KEYWORDS: Scientific Concepts. Articulation of concepts. Mathematical Learning.

INTRODUÇÃO

A aprendizagem matemática atualmente passa por um momento crucial. Nosso ensino é criticado principalmente pelo baixo desempenho dos nossos alunos e também pela prática da maioria dos professores. Para tal situação contribuem vários aspectos inerentes à aprendizagem que foram e ainda continuam sendo negligenciados nos processos de ensinar e aprender Matemática. Um deles é a formação de conceitos científicos discutido em diversas teorias cognitivas. Sendo assim, a nossa pretensão é a de investigar os princípios que os fundamentam (em algumas teorias) e, apresentá-los de forma sucinta. Visamos também apresentar algumas reflexões que possam contribuir para a compreensão desse importante aspecto do ato de aprender. Aliás, aprender vem do latim *apprehendere*, que significa apanhar, apreender, apropriar-se e compreender.

Na literatura, várias são as possibilidades de explicação sobre como são formados os conceitos científicos. Entretanto, ocorre ainda certo desconhecimento sobre como os estudantes constroem seus aprendizados. Por esse motivo, podemos inferir que o professor de matemática tem um papel essencial no trabalho de desenvolvimento desses conceitos e pode contribuir decisivamente para sua incorporação e, posterior articulação com outros conhecimentos, a exemplos dos sociais e ambientais.

CONTEXTO TEÓRICO

O processo de formação de conceitos científicos não decorre de uma perspectiva restrita apenas aos fatos relacionados à capacidade mental do aluno, mas da interação dos diversos aspectos que os geram e os determinam. Não é um processo óbvio, nem simples, mas complexo. O desenvolvimento conceitual implica uma contínua reorganização

da estrutura cognitiva, na qual os conceitos existentes são modificados à medida que interagem com novas percepções. Isso se torna possível à medida que se desenvolve, gradativamente, a capacidade cognitiva de realizar abstrações. A capacidade de isolar e abstrair são de fundamental importância no processo de aprendizagens conceituais (VYGOTSKY, 1998b, LURIA, 1987).

Além das perspectivas vygotskiana e luriana, vejamos outras concepções sobre como o conhecimento acontece e evolui. Para o estudioso suíço Jean Piaget (1896-1980), o conhecimento só é possível através de transformações ativas, ou seja:

Para conhecer objetos, o indivíduo deve agir sobre eles e, portanto, transformá-los; deve deslocá-los, ligá-los, combiná-los, separá-los, desmontá-los e voltar a montá-los. Desde as mais elementares ações sensório-motoras (como puxar e empurrar) até às mais refinadas operações intelectuais, que são ações internalizadas e executadas mentalmente (por exemplo, reunir, conjugar, ordenar, colocar em correspondência um a um), o conhecimento está constantemente ligado a ações ou operações, isto é, a **transformações**. (PIAGET, apud BODEN, 1983, p. 22).

Já os biólogos chilenos Maturana e Varela¹ (2001, p. 33), consideram que “não há dúvida de que ele se manifesta em todas as ações da vida social humana [...]. Não há descontinuidade entre o social, o humano e suas raízes biológicas. O fenômeno do conhecer é um todo integrado e está fundamentado da mesma forma em todos os seus âmbitos.”

E para Borges (1984),

O conhecimento está ligado, desde a sua origem, ao problema da sobrevivência. Trata-se pois de uma relação dialética entre o ser vivo e o seu contorno, visando à sobrevivência daquele. Como essa relação é dialética, existe uma ação do contorno para o ser vivo e outra ação deste para aquele. É natural concluir portanto: o conhecimento está ligado à vida. Mais ainda: é através dele que o ser vivo sobrevive, isto é, adapta-se ao seu contorno. Por conseguinte: o conhecimento é vida e é poder; este, para transformar o mundo e, nessa transformação, transformar a vida com a aquisição, pela consciência, de novos estados de percepimento. Ora, sendo a Matemática uma parte do conhecimento, ela é vida e é poder, no sentido acima indicado.

Ao que nos parece, o ato de aprender ou conhecer ocorre de maneiras muito diferentes em função de interesses e possibilidades dos indivíduos, como também das situações em que se encontram. Talvez possamos dizer que o processo de formação e desenvolvimento dos conceitos origina-se de uma necessidade tanto biológica quanto social – questões de sobrevivência, de uma indagação, ou de uma dificuldade, a qual pode ser imediata ou a médio e longo prazo. Nesse contexto, o indivíduo precisa gerar um conhecimento novo para dar conta da situação e resolver às situações que sejam problemáticas. Embora

1 Humberto Maturana Romesín e Francisco J. Varela Garcia são autores de vários livros e professores que sustentam que “o conhecimento não se limita ao processo de informações oriundas de um mundo anterior à experiência do observador, o qual se apropria dele para fragmentá-lo e explorá-lo. [...] que os seres vivos são autônomos, isto é, autoprodutores ao interagir com o meio: vivem no conhecimento e conhecem no viver.”(MARIOTTI, 2001, p. 14).

convenha assinalar que nem todo conhecimento provém de demandas exteriores e que também ocorrem reorganizações internas de conhecimento anteriores que dão lugar a outros novos, pois um indivíduo pode armazenar um conhecimento de alguma maneira e utilizá-lo muito tempo depois em uma situação que lhe pareça apropriada para isso, modificando-o ao colocá-lo em contato com outros conhecimentos que também possui.

Sabemos que o conhecimento matemático tem a característica da cumulatividade, isto é, o estudo de cada conceito ou teoria exige o conhecimento das noções e teorias que lhe servem de base, e que a psicologia do desenvolvimento reconhece a importância das experiências do estudante e de suas interações com o mundo para o desenvolvimento do conhecimento matemático. A compreensão de que o número de objetos em um conjunto não se altera se for mudada sua disposição espacial, que duas coisas iguais a uma terceira são iguais entre si, que se um objeto A é menor do que um objeto B e B é menor do que um objeto C, então, A é necessariamente menor do que C; que coisas que coincidem uma com a outra são iguais, ou de que quantidades iguais adicionadas ou subtraídas a quantidades iguais permanecem iguais, são conceitos matemáticos básicos adquiridos por meio de observações, ações e reflexões sobre objetos e situações do mundo em que vivemos. Esses conceitos servirão de base para a formação de outros conceitos. É característica da Matemática a formação de novos conceitos a partir de conceitos anteriores.

A relevância do conhecimento anterior no desenvolvimento de novos conhecimentos é enfatizada em diferentes teorias sobre o desenvolvimento cognitivo. Para Piaget, por exemplo, o desenvolvimento de conceitos lógico-matemáticos ocorre quando a criança enfrenta situações problemáticas e tenta, para resolvê-las, utilizar o conhecimento anterior de que dispõe. Da perspectiva piagetiana, a criança tenta assimilar a nova situação usando as respostas de que já dispõe. Quando isso falha, elas tentam novas respostas, desenvolvendo novas estratégias que levam em consideração as características da nova situação. Nesse processo, para que uma situação seja considerada um problema, ela deve ser de um nível de complexidade que permita à criança relacioná-la com o conhecimento de que já dispõe. E, evidencia também que a criança constrói suas estruturas lógico-hipotéticas através da interação com o meio, atravessando quatro (4) estágios distintos até sua maturidade plena: o sensório-motor, o pré-operacional, o das operações concretas e o das operações formais.

Na obra *A Construção do Real na Criança*, Piaget diz que a criança se organiza organizando o mundo: “a inteligência não começa, pois, nem pelo conhecimento do eu nem pelo das coisas enquanto tais, mas pelo conhecimento de sua interação; e é ao orientar-se simultaneamente para os dois polos dessa interação que ela organiza o mundo, organizando-se a si mesma”, (PIAGET, 2003, p. 361). Para a criança, o mundo é, ao mesmo tempo, definido e limitado pelos seus esquemas. Seus esquemas, isto é, suas ações, constituem o seu mundo, sua realidade.

Assim, as ações da criança constituem, cada vez mais, uma rede de classes e

relações, inicialmente prática, e, posteriormente, cada vez mais simbólica. Cada ideia que é assimilada nessa rede passa a fazer parte de uma totalidade organizada, totalidade que se reorganiza em função da nova ideia a ela assimilada. Conhecer uma ideia é situá-la num emaranhado de classes e relações. Conhecer mais significa desenvolver, qualitativa e quantitativamente esse emaranhado.

As construções da criança durante o sensório-motor passam por uma profunda transformação - tornam-se simbólicas. É o advento da função simbólica ou semiótica que torna possível a linguagem (é o surgimento, na criança, das primeiras representações de objetos e ações). Isso significa que um novo aspecto organizador foi construído e que tanto o espaço quanto o tempo passam a ter outra importância nas construções das crianças – acontece uma revolução na percepção do espaço e do tempo. As coisas, as pessoas, os acontecimentos poderão, de agora em diante, ser lembrados/evocados. Podemos dizer que eles não se reduzem mais ao imediatamente percebido, que desaparecem e reaparecem na dependência estrita do quadro perceptivo. O que aconteceu, ontem à tarde, passa a ser evocado, hoje de manhã. O acontecimento de ontem à noite é evocado hoje à tarde. A sequência: noite/escuridão, dia/claridade, começa a fazer sentido. Ontem, anteontem, depois de amanhã, semana que vem, mês que vem, ano que vem, aniversário, dia das mães, festa de São João, dia dos pais, dia da criança, natal, férias. Mas esse alargamento do tempo demora algum tempo (anos) para ser construído; porém, sua condição de possibilidade já foi construída, possibilitando assim, constituir-se em um novo e monumental instrumento do pensamento: a linguagem – entendida, por Piaget, como fala, distinguindo-a de outras funções semióticas (imitação, jogo simbólico, desenho, imagem mental, etc).

Decorre dos estudos piagetianos que a linguagem encontra sua condição de possibilidade na função simbólica ou função semiótica. Essa função representa o ponto de chegada, uma verdadeira síntese de todas as construções ou coordenações de ações do sensório-motor. Essa função é que torna possível todas as formas de representação – imitação diferida, brinquedo ou jogo simbólico, desenho e a linguagem, entendida, aqui, como fala – que caracterizarão o pensamento daqui para diante. E tornam possível a representação das coordenações das ações e não, apenas, das aquisições perceptivas. Aliás, a organização das aquisições perceptivas é função estrita da coordenação das ações.

A função semiótica emerge das coordenações do período sensório-motor, mas é característica do período pré-operatório - é a condição prévia, de toda a socialização. Na verdade, o período pré-operativo não se limita a criar novos sistemas de representação, mas é a fase em que um sistema de representação socialmente estabelecido - a linguagem social, é reconhecido e apreendido como uma forma possível de representação do mundo. Pode-se dizer que ao mesmo tempo em que a linguagem é um fator importante para o desenvolvimento mental da criança, exercendo uma função organizadora e planejadora do seu pensamento, ela tem também uma função social e comunicativa. A comunicação implica, essencialmente, em uma linguagem quer seja esta uma inscrição em pedras,

troncos, um dialeto falado, um sinal de código Morse, gestos e sinais da linguagem dos surdos-mudos e outras. Por meio da linguagem, o indivíduo é exposto ao conhecimento humano e adquire conceitos sobre o mundo que o rodeia, apropriando-se do conhecimento proveniente da experiência acumulada pelas gerações anteriores e não tem que partir do zero.

Convém enfatizar que a linguagem não é o único aspecto a constituir a função simbólica, embora seja o instrumento mais adequado para representar a atividade simbólica dos processos mentais superiores: abstração, generalização, analogias, etc. Por isso uma função simbólica precária, isto é, fundada em precárias noções de espaço, tempo, objeto e relação causal, possibilitará, na melhor das hipóteses, uma socialização precária, um exercício precário da linguagem e uma precária construção das condições prévias da aprendizagem da matemática propriamente dita.

A função simbólica apresenta outros aspectos que influenciam na formação de conhecimento, além da linguagem. Será possível ensinar verbalmente uma pessoa a andar de bicicleta e esperar que ela aprenda apenas com esta informação? Segundo Sam Glucksberg (1971), autor do livro *Psicologia dos Processos Simbólicos*, não é possível descrever, somente com palavras, todas as atividades que compõem o andar de bicicleta, e ainda que fosse possível grande parte do comportamento necessário não é passível de controle verbal. Assim, mesmo que o aprendiz seja devidamente informado não terá capacidade para realizar a tarefa. Da mesma forma, ao falar com um aprendiz de piano sobre como mover os dedos não trará qualquer contribuição na sua transformação num pianista competente. A aprendizagem acontece de forma gradual. Para Glucksberg (1971), os movimentos muito complexos não são passíveis de controle simbólico direto.

No período das operações concretas a criança consegue passar efetivamente da ação a operação, pois é nessa fase que ela procura integrar os esquemas de classificação, de seriação e de correspondência, de identidade e negação. Característico para essa fase é o desenvolvimento do conceito de conservação. Neste período a criança percebe e explica adequadamente os problemas referentes à conservação do comprimento e de áreas. Nesta fase, o pensamento conserva seus vínculos com o mundo real. As soluções dadas aos problemas são empíricas, baseadas na experiência de ações concretas. As transformações do real são concebidas a partir da experiência e manipulação do mundo real. A construção do real pela criança é vital e em grande parte coincide com a construção do edifício matemático, especificamente com o que dá sustentação a esse edifício: seus fundamentos. Os conceitos associados aos números racionais, por exemplo, estão entre os mais importantes e também complexos que a criança trata no ensino fundamental. O seu desenvolvimento aumenta a capacidade da criança de compreender e manipular uma série de situações e problemas tanto na escola quanto fora dela, como também, servem de base para fundamentar as operações algébricas elementares.

O PENSAMENTO EM FORMAÇÃO

O pensamento formal amplia significativamente as capacidades da criança já que ela não é capaz somente de raciocinar sobre o real, sobre o que conhece ou sobre o que está presente, mas pode fazê-lo também sobre o possível. O possível é construído fundamentalmente servindo-se da linguagem. Também podemos dizer que o real é o possível atualizado. Na verdade, o pensamento passa a dispensar as bases empíricas e a desenvolver-se meramente no mundo do possível. Trata-se de um pensamento baseado em hipóteses verbalmente concebidas, em verdades possíveis, que se liberaram das limitações impostas pelo mundo real. É pertinente observar que antes dessa etapa, a ciência só pode ser abordada de forma preparatória. De fato, são todas essas capacidades que permitirão que o adolescente entenda o pensamento científico e raciocine sobre problemas complexos. O adolescente domina as categorias do pensamento abstrato e formal, desenvolvendo espontaneamente a combinatória, a correlação, as formas de reversibilidade (inversão e reciprocidade). Tudo isso têm grande importância do ponto de vista da aprendizagem escolar, daí a importância do pensamento formal e abstrato para a formação dos conceitos científicos, em especial, os matemáticos.

As mudanças intelectuais no período formal são de tipos diversos e afetam todas as áreas da conduta. Por isso, podemos dizer que continuamos incrementando a nossa capacidade cognitiva e os nossos conhecimentos ao longo de toda a vida, pelo menos no caso de algumas pessoas, embora necessariamente não tenha de ser assim, mas que chegamos ao topo na forma de abordar os problemas na fase final da adolescência. O adolescente, por exemplo, é capaz de interpretar a experiência mais do que uma criança e, principalmente, de manipulá-la, de criar condições para poder observar um fenômeno, ou seja, isolar as variáveis que produzem um fenômeno. Também são capazes de formular hipóteses e de contrastá-las, de examinar se são verdadeiras ou se são falsas.

Essa evolução interna do pensamento em esquemas e estruturas lógicas cada vez mais complexas, desde as formas mais elementares da adaptação do organismo ao meio, culminam na estrutura² INCR, que se compõe de quatro tipos de transformações: I – identidade; N – inversa (negação); C – correlatividade; R – reciprocidade. Essas transformações formam uma estrutura na acepção piagetiana, pois estão logicamente inter-relacionadas de modo a construir um sistema completo, fechado e reversível. Sucessivas transformações podem levar-nos de qualquer ponto, no interior da estrutura, para qualquer outro ponto, e voltar ao princípio. Isso significa que elas – as transformações estão em equilíbrio.

A obra de Piaget proporciona em níveis de observação e teoria um estímulo

² Ideia fundamental da teoria piagetina, fundamentada em três noções básicas: totalidade, transformação e auto-regulação. Assim, uma estrutura é um todo unificado cujas partes só podem ser identificadas em relação mútua e no lugar que ocupam na estrutura global. E, para Piaget, as estruturas são dinâmicas, tanto em seu desenvolvimento quanto em sua automanutenção. E as alterações estruturais não são mudanças simples, mas transformações ordenadas, onde uma forma ou conjunto de relações estruturais ou sucede uma outra forma ou outro conjunto.

incomparável para a compreensão do desenvolvimento do conhecimento. Porém, isso não significa isenção de críticas³. Piaget ainda atrai discípulos devotos e críticos severos. Mas não há dúvida de que foi um dos grandes mestres da ciência no século XX. Seus estudos focalizam o raciocínio em seus aspectos lógicos, analisam as representações que a criança tem do mundo que a cerca, investigam as razões da cognição e buscam verificar a influência de fatores externos como, por exemplo, o meio social e a linguagem. Esses estudos têm por objetivo evidenciar e identificar os passos ou etapas que conduzam ao conhecimento científico:

O conhecimento científico não é uma categoria nova, fundamentalmente diferente e heterogênea com relação às normas de pensamento pré-científico e aos mecanismos inerentes às condutas instrumentais próprias da inteligência prática. As normas científicas situam-se no prolongamento das normas de pensamento e de práticas anteriores, mas incorporam-lhes duas exigências novas: a coerência interna (do sistema total) e a verificação experimental (para as ciências não dedutivas). (PIAGET; GARCIA, 1987, p.37).

Por essa razão, Piaget focaliza que em seu estado mais evoluído, as operações cognitivas são abstratas, aplicam-se a todo tipo de objeto e independem de conteúdos específicos. O conhecimento que delas deriva é de natureza formal e não é possível comprovar empiricamente a verdade de tal conhecimento – a Matemática, em certa medida, prescinde da realidade para estabelecer seus critérios de verdade; busca-se a verdade coerencial. Isto posto, podemos dizer que é possível estabelecer relações rigorosas e formalizáveis com os conceitos intelectuais (conhecimento abstrato), como também, estabelecer correspondência entre modelos abstratos e realidade (mundo físico) – as propriedades dos objetos no mundo físico, correspondem às outras constantes e variáveis do modelo abstrato; enquanto que, com o conhecimento da realidade física material é possível garantir a relação com o real experimental.

E, o sujeito amplia sua subjetividade na medida em que toma posse de si mesmo, de suas ações: isto é, na medida em que toma consciência das coordenações gerais de suas ações. Isso, porém, só é possível através de muitas mediações: das coisas físicas,

3 Uma crítica contundente ao trabalho de Piaget foi feita por Hans Freudenthal, um importante matemático holandês que se tornou membro da ICMI (International Commission on Mathematics Instruction) e a presidiu por 4 anos. No período em que foi presidente da ICMI organizou o 1º ICME (Congresso Internacional sobre a Educação Matemática) em Lion (França) em 1968. Seu interesse pela educação matemática o levou a escrever vários livros e artigos. Os livros mais conhecidos são: *“Mathematics as an educational task”* (Matemática como tarefa educacional – 1973); *“Weeding and Sowing. Preface to a Science of Mathematical Education”* (Capinar e Semear. Prefácio a uma ciência de educação matemática – 1978) e *“Didactical Phenomenology of Mathematical Structures”* (Fenomenologia didática de estruturas matemáticas – 1983). Em seus artigos afirmara que Piaget não entendia muitos conceitos matemáticos como espaço (topológico, projetivo e euclidiano), número cardinal e ordinal, etc., e que muitos dos seus experimentos testam o domínio linguístico em vez do matemático. Freudenthal participou de inúmeros congressos – um deles foi o 1º Congresso Internacional de Educação Piagetiana, organizado por Lauro de Oliveira Lima que aconteceu no Rio de Janeiro, em julho de 1984. Nesse Congresso, Freudenthal criticou Piaget, como já fizera antes. Os organizadores do Congresso não gostaram da crítica. Aliás, nos anais do Congresso a presença de Freudenthal foi simplesmente ignorada (NEE-LEMAN, 1991). Outra crítica não menos contundente foi feita por René Ton, um importante matemático francês, que responsabilizou Piaget pelo formalismo no ensino de Matemática. Piaget, é claro, se defendeu dizendo que não era responsável pelo entendimento que outros estudiosos davam à sua teoria.

do meio social, da linguagem dos outros sujeitos. Na verdade, a *tomada de consciência*, segundo Piaget, inverte a ordem da formação do conhecimento, ou seja, a conceituação passa decididamente a determinar as ações. Antes, a ação determinava a conceituação.

Entretanto, para Vygotsky (1998a), o desenvolvimento de conceitos científicos pressupõe conceitos anteriores, ou seja, conceitos científicos somente podem nascer na mente da criança a partir de generalizações prévias e inferiores.

Da perspectiva vygotskiana, as tarefas de compreender e comunicar-se são essencialmente as mesmas para o adulto e para a criança. A criança – num estágio inicial de seu desenvolvimento, é capaz de compreender um problema e visualizar o objetivo colocado por esse problema, como também desenvolver conceitos. Entretanto, as formas de pensamento que a criança utiliza ao lidar com essas tarefas diferem profundamente das do adulto, em sua composição, estruturação e modo de operação. Assim, a questão principal quanto ao processo de formação de conceitos segundo Vygotsky (1998a) é a questão dos meios pelos quais essa operação é realizada. Considera que não é suficiente a explicação de que o processo é induzido pelas necessidades humanas, mas que devemos considerar o uso de instrumentos e a mobilização dos meios apropriados sem os quais o processo não se realiza.

Um conceito é mais do que a soma de certas conexões associativas formadas pela memória. É mais do que um simples hábito mental; é um ato real e complexo de pensamento que não pode ser ensinado por meio de treinamento, só podendo ser realizado quando o próprio desenvolvimento mental da criança já tiver atingido o nível necessário. (VYGOTSKY, 1998a, p.104).

A concepção de que a formação de conceitos se baseia em conexões associativas foi contestada pelas investigações de Ach e Rimat. Na verdade, a existência de associações entre símbolos verbais (palavras) e os objetos, embora sólidas e numerosas, não é por si só suficiente para a formação de conceitos. Antes de Ach, a psicologia considerava duas tendências básicas que regiam o fluxo das ideias sobre a formação de conceitos: a reprodução por meio de associação e a perseverança. Essas tendências falharam nas investigações de Ach; assim, ele introduziu a tendência determinante, estabelecida pela imagem do objetivo e mostrou que nenhum conceito novo se formava sem o efeito regulador da tendência determinante criada pela tarefa experimental. Afirmou também que a memorização de palavras e a sua associação com os objetos não leva à formação de conceitos e que o surgimento de um problema é necessário para que se formem novos conceitos.

Podemos dizer que a contribuição de Ach foi o desenvolvimento da tese de que a formação de conceitos é um processo criativo, e não um processo mecânico e passivo; que um conceito surge e se configura no curso de uma operação complexa, voltada para a solução de algum problema; e que só a presença de condições externas favoráveis a uma

ligação mecânica entre a palavra e o objeto não é suficiente para a criação de um conceito.

Ach criou um método para estudar o processo de formação dos conceitos inicialmente chamado de “método da busca”. Esse método foi modificado por Sakharov e Vygotsky para estudar as várias fases evolutivas do processo de formação de conceitos (Sakharov foi um dos colaboradores de Vygotsky). O método modificado foi denominado de “método da dupla estimulação”. Nesse, dois conjuntos de estímulos são apresentados ao sujeito observado: um como objetos da sua atividade, e outro como signos que podem servir para organizar essa atividade. Há, porém, diferenças significativas entre os métodos. Ach, por exemplo, começava seu experimento, dando ao sujeito um período de aprendizado ou prática; era permitido, também, manusear os objetos e ler as palavras sem sentido que estavam escritas em cada um, antes de saber qual era a tarefa a desempenhar; enquanto que para Sakharov e Vygotsky, era necessário apresentar um problema ao sujeito que permanece o mesmo até o final, mas as chaves para a solução são introduzidas passo a passo, cada vez que um bloco é virado. Na verdade, esses experimentos consistem na distribuição de objetos. Esses objetos têm cores, formas e dimensões diferentes e ficam dispostos em um tabuleiro em frente ao sujeito. Vygotsky, nessas pesquisas, analisava a sequência de objetos escolhidos pelos sujeitos da pesquisa.

Nas investigações iniciadas por Sakharov sobre o processo de formação de conceitos, e completadas por Vygotsky, foram estudadas cerca de 300 pessoas, entre crianças, adolescentes e adultos. As principais teses resultantes dessas investigações são a de que o desenvolvimento dos processos que resultam na formação dos conceitos começa na fase mais precoce da infância, mas as funções intelectuais que, numa combinação específica, formam a base psicológica do processo de formação de conceitos, amadurecem, se configuram e se desenvolvem somente na puberdade. E nas investigações desenvolvidas por Vygotsky e colaboradores foi também observado que aquilo que uma criança não é capaz de fazer sozinha, poderá ser feito com a ajuda de alguém mais “preparado” que ela.

Destas observações, decorreu o desenvolvimento de um conceito muito importante na teoria vygotskiana: *zona de desenvolvimento proximal*. Esse conceito, na verdade, ajudará a explicitar melhor a importância das interações sociais no desenvolvimento cognitivo. Vygotsky (1998b) o cria como sendo a distância entre aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha (nível de desenvolvimento real) e aquilo que ela consegue realizar sob a orientação de um adulto ou em colaboração com outras crianças (nível de desenvolvimento potencial). A zona de desenvolvimento proximal constitui-se por aquelas funções que ainda não estão maduras, mas sim em processo de maturação, quer dizer, que ainda se encontram em um estágio embrionário.

Com base em seus estudos sobre a zona de desenvolvimento proximal, propõe mudanças no que se refere à aprendizagem, justamente porque o conceito de zona de desenvolvimento proximal permite verificar não somente os ciclos já completados pela criança, como também aqueles que estão em formação. Para Vygotsky (1998b), o único

bom ensino é aquele que se adianta ao desenvolvimento, ou seja, que se dirige às funções psicológicas que estão em vias de se completarem.

Segundo Vygotsky (2001), o aprendizado de modo geral e o aprendizado escolar em particular, não apenas possibilita, como orientam e estimulam processos de desenvolvimento. A escola, por oferecer conteúdos e desenvolver atividades específicas tem um papel fundamental e insubstituível no desenvolvimento das funções psicológicas superiores⁴. Ainda sobre isso, Leontiév (2001) diz que o processo de educação escolar é qualitativamente diferente do processo de educação em geral, pois, na escola, a criança está diante de uma tarefa particular: entender as bases dos estudos científicos, ou seja, um sistema de concepções científicas.

Nessa perspectiva, a formação de conceitos é o resultado de uma atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas tomam parte. Daí, o processo não pode ser reduzido à associação, à atenção, à formação de imagens, à inferência ou às tendências determinantes⁵. Todas são indispensáveis, porém insuficientes sem o uso do signo, ou palavra, como o meio pelo qual conduzimos as nossas operações mentais, controlamos seu curso e as canalizamos em direção à solução do problema que enfrentamos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É preciso reconhecer que apesar de necessário na formação de conceitos, a presença de um problema por si só, não pode ser considerada a causa do processo, embora sejam as situações com que os estudantes se defrontam ao ingressarem no mundo cultural, profissional e cívico dos adultos, um fator importante para o surgimento do pensamento conceitual. Aliás, se o meio ambiente não apresentar nenhuma dessas situações, não lhe fizer novas exigências e não estimular o seu intelecto, para proporcionar-lhe uma série de novos conceitos, o seu raciocínio não conseguirá atingir os estágios mais elevados, ou só os alcançará com grande atraso.

É inegável que a aprendizagem escolar precisa melhorar – em particular, a aprendizagem matemática. Do ponto de vista cognitivo, é preciso mostrar a importância da interação da aprendizagem escolar com as vivências do estudante em seu meio, visto que, o desenvolvimento e formação de conceitos consistem, na reunião desses fatores, sem que tenha sentido saber qual deles é mais importante, ou em que proporção contribui para o aprendizado, já que, se um deles falta, enormes alterações são produzidas no desenvolvimento e formação dos conceitos, ou inclusive, os conceitos não se formam. A importância de considerar essa interação reside não apenas na aprendizagem acadêmica (científica), mas também na aprendizagem de atitudes e valores para a convivência humana

4 Na concepção vygotkiana, todas as funções psicológicas superiores aparecem duas vezes no curso do desenvolvimento do ser humano: primeiro, no nível social e depois, no nível individual; primeiro, entre pessoas (interpsicológico) e depois, no interior do ser humano (intrapicológico). Para Vygotsky, isso é válido para a linguagem, a atenção voluntária, a memória lógica, a formação de conceitos e o desenvolvimento da vontade.

5 Vygotsky vai além da *tendência determinante* que Ach julgou ser o fator decisivo para a formação de conceitos.

e nas relações interpessoais em geral. Na verdade, o ato de aprender, como não poderia deixar de ser, é uma conquista coletiva (professor, estudante, escola, sociedade), travada passo a passo, dia a dia.

REFERÊNCIAS

BODEN, Margaret A. As ideias de Piaget. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix: Ed. da Universidade de São Paulo, 1983.

BORGES, Carloman C. O ensino da matemática. Conferência pronunciada em 24/08/84. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Vitória da Conquista – Ba. [publicada no Folheto de Educação Matemática. Ano 3, nº 45, dez. 1995.]

GLUCKSBERG, Sam. Psicologia dos processos simbólicos. Trad. Maria Helena Souza Patto. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1971.

LEONTIEV, A. N. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 8ª edição. Trad. Maria da Penha Villa Lobos. São Paulo: Ícone, 2001.

LURIA, A. R. Pensamento e linguagem. As últimas conferências de Luria. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

MARIOTTI, Humberto. In: MATURANA, H. R. & VARELA, F. J. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. Trad. Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001, p. 7-17.

MATURANA, H. R. & VARELA, F. J. A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana. Tradução de Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo: Palas Athena, 2001.

NEELEMAN, Wim. Hans Freudenthal. Bolema, Rio Claro/SP, Ano 6, Nº 7, p. 36-46. 1991.

PIAGET, Jean. A construção do real na criança. 3ª edição. Trad. Ramon Américo Vasques. São Paulo: Editora Ática, 2003.

_____. Para onde vai a educação? 16ª edição. Trad. Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio, 2002.

_____. Epistemologia genética. Trad. Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

PIAGET, Jean; GARCIA, Rolando. Psicogênese e História das Ciências. Trad. Maria Fernanda Rebelo Jesuíno. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1987.

VYGOTSKY, L.S. Pensamento e linguagem. 2ª edição. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1998a.

_____. A formação social da mente. 6ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1998b.

VYGOTSKY, L.S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. 8ª edição. Trad. Maria da Penha Villa Lobos. São Paulo: Ícone, 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Alfabetização 9, 10, 12, 16, 17, 18, 19, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 220

Ambientes imersivos 123, 124, 125, 126, 127, 129, 130, 133, 136

Análise comportamental 207, 209

Aprendizagem 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 23, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 68, 69, 70, 75, 77, 78, 82, 83, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 97, 99, 108, 109, 110, 123, 124, 125, 126, 127, 135, 136, 137, 138, 140, 143, 148, 151, 152, 160, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 194, 195, 196, 198, 199, 217

Arte 10, 12, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 113, 129, 135, 206

C

Capacitação em serviço 106

Ciências 25, 39, 44, 49, 66, 67, 75, 76, 84, 88, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 115, 123, 125, 133, 136, 151, 168, 170, 172, 173, 174, 181, 194, 195, 196, 202, 203, 206, 211, 212, 215, 217, 220, 221

Cinemática 67, 68, 69, 75

Conceitos matemáticos 48, 49, 52, 57, 60, 80, 84

Conscientização ambiental 101, 104

Criança 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 40, 41, 45, 47, 57, 58, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

Criatividade 10, 12, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 30, 44, 46, 136, 206

Currículo 6, 10, 18, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 55, 65, 75, 93, 95, 114, 138, 140, 141, 149

D

Diarreia 161, 162, 163, 164

E

Educação de jovens e adultos 48, 49, 50, 220, 221

Educação do campo 63, 64, 65, 221

Educação infantil 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 45

Ensino 2, 3, 4, 6, 9, 10, 12, 17, 18, 25, 28, 30, 32, 33, 34, 38, 44, 45, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 75, 78, 82, 84, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 114, 115, 117, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 160, 171, 172, 173, 175, 177, 179, 180, 181, 182, 194, 195, 196, 198,

199, 200, 202, 203, 207, 209, 211, 212, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221

Ensino-aprendizagem 38, 49, 50, 55, 92, 97, 99, 140, 172, 179, 180, 181, 194, 195, 196, 198

Ensino de ciência 195

Ensino de física 67, 68, 138, 143, 144, 146, 147, 148, 149

Ensino médio 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 110, 142, 200, 202

Ensino remoto 53, 55

Enterotoxinas 161, 162, 163, 164, 165

Estabilidade 4, 70, 183, 184, 193

ETEC 161, 162, 163, 164, 165, 167, 168

F

Fatores de colonização 161, 162, 163, 164, 165

Física 44, 61, 67, 68, 69, 70, 71, 75, 84, 124, 127, 132, 138, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 160

Formação de professores 32, 39, 40, 42, 47, 52, 53, 62, 63, 64, 67, 77, 116, 138, 139, 140, 141, 142, 149, 220

G

Geração 3, 9, 10, 11, 46, 55, 101, 102, 104, 125, 132

Gerenciamento de resíduos 101, 102, 104, 105

H

Hamiltoniano 183, 184, 189, 190, 191, 192

Histologia 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 180, 181, 182

L

Leitura 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 34, 35, 37, 40, 50, 92, 98, 106, 108, 112, 124, 129, 131, 133, 135, 207, 208

Lúdico 9, 16, 33, 34, 57, 135, 194, 195, 197, 199

M

Manual de orientação 101, 103

Mapas conceituais 48, 49, 50, 51, 67, 70, 71, 74, 75

Matemática 18, 44, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 84, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 110, 111, 183, 184, 206, 220, 221

Mensagens 9

Metodologia de pesquisa 48, 89, 90, 94, 97, 98, 219

Metodologias alternativas 194, 195, 199

O

Oficina 21, 53, 96

Olimpíadas científicas 200

P

Paratose 194, 195, 196, 197, 198, 199

Prática de ensino 138, 139, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149

Práticas com o ensino de matemática 63

Precarização do trabalho docente 1

Professores da rede pública 106, 109, 116

Professor temporário 1

Profissionalidade docente 1, 2, 4, 6, 8

Projeto de interiores residencial 207, 208

Protagonismo 23, 53, 56, 126, 127, 135, 199

Psicologia ambiental 207, 208

Q

Química 101, 102, 103, 105, 143, 200, 203, 204, 205, 206

R

Realidade virtual 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136

Reinventar 28, 53, 61

Resolução de problemas 60, 70, 75, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 206

S

Sequencia didática 67, 68, 75

Simulador de defeitos 150, 151, 152, 157, 160

Sistema solar 123, 124, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Socialização 9, 21, 57, 59, 61, 77, 81, 82, 110

Soluções de equilíbrio 187, 188, 189, 193

T

Tecnologia de comunicação e informação 170

Tecnologias educacionais 123, 172

CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

5

-  www.atenaeditora.com.br
-  contato@atenaeditora.com.br
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  www.facebook.com/atenaeditora.com.br

CAPITALISMO CONTEMPORÂNEO E POLÍTICAS EDUCACIONAIS

5

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021